

РУКОВОДСТВО ПО ПОДБОРУ МОДУЛЬНЫХ КОНДИЦИОНЕРНЫХ УСТАНОВОК MANDÍK В ГИГИЕНИЧЕСКОМ ИСПОЛНЕНИИ



MANDÍK®

Руководство по подбору модульных кондиционерных установок MANDÍK в гигиеническом исполнении.

Перед началом проектирования установки необходимо понимать различие между установкой в “гигиеническом” исполнении и установкой в исполнении с сертификатом государственного медицинского института „Гигиеническая экспертиза кондиционерных установок MANDÍK серии «М» и «Р» о гигиенической пригодности и пригодности установки для распространения воздуха во всех видах деятельности включая чистые помещения в медицине и пищевой промышленности.

Настоящий документ служит для того, чтобы правильно подбирать установки в гигиеническом исполнении. Установки должны быть рассчитаны и произведены таким способом, чтобы предотвратить оседание пыли и возникновение плесени внутри камер и на компонентах установки. Также камеры должны иметь сервисный доступ для быстрой и безпроблемной очистки (санации) внутренних частей установки. Все это должно производиться в согласии с гигиеническими стандартами.

Основные принципы и модификации гигиенических установок:

- Камеры с гладкой внутренней поверхностью, без лишних выступов, изгибов или выступающих соединительных элементов
- Внутренний корпус установки из нержавеющей стали или в лакированном исполнении (компоненты внутри также окрашены)
- Только плотные типы рекуперации, такие как пластинчатый теплообменник или высокоэффективный гликолевый контур
- Установки подобраны со скоростью в сечении до 2,5 м/с (идеально до 2,0 м/с)
- Использование многоступенчатой фильтрации (предварительная фильтрация, 2-я и, возможно, даже 3-я степень фильтрации)
- Пустые сервисные камеры для возможной очистки и замены нагревателей, охладителей, фильтров и др.
- Сервисные двери со смотровыми окнами и внутренним освещением камер
- Специальный каплеулавливатель в алюминиевом исполнении
- Использование специальных демпферов для шумоглушителей
- Возможность размещения HEPA-фильтров непосредственно в камерах на конце установки

HK-Sachverständigen-Kooperation
 Ing. Andrea Fragner, AGS, Ing. Josef Hrazdil, AGS, Ing. Jiri Hrazdil, AGS
 Ing. Andrea Fragner, AGS, Ing. Josef Hrazdil, AGS, Ing. Jiri Hrazdil, AGS

GUTACHTEN
 Nr. 31.2020/MP/2

über die Ausführung und Eignung der Klima- und Lüftungsgeräte

Mandík a. s. / Mandík CZ ist ein österreichisches Unternehmen G. P. AIR SYSTEMS Vertriebsgesellschaft - Wien für den Einsatz in sanitärtechnischen Anlagen zur Versorgung medizintechnischer Räume nach ÖNORM EN 1821:2012 in Gebäuden und Räumen des Gesundheitswesens nach ÖNORM EN 1386-4:2008, sowie die Übereinstimmung mit den Vorgaben der EN 1386-4:2008, ÖNORM EN 1821:2012, Leistungsmessung - Sanitär-ventilatorische Geräte - Leistungskennlinie für Geräte, Komponenten und Baueinheiten, ÖNORM EN 1821:2012 „Leistungsmessung - Sanitär-ventilatorische Geräte - Kennlinie und Kennwert“ und der VDI 6022:2011 „Raumlufttechnik, Raumluftqualität“ - Hygienemessungen an Raumlufttechnischen Anlagen und Geräten.

| | | |
|-------------------|--|---|
| Der Auftraggeber: | Mandík, a. s. Debnitz 523 207 24 Haldensee Tschechien | G. P. AIR SYSTEMS Vertriebsgesellschaft Gölgasse 46 1110 Wien Österreich |
| Auftrag: | Überprüfung auf Übereinstimmung mit den einschlägigen Normen (siehe oben) und Bestätigung hinsichtlich des Einsatzes der Klima- und Lüftungsgeräte zur Versorgung medizintechnischer Bereiche und Darstellung eines hygiene-technischen Gutachtens über die Geräte der Typen/Serien: MS-K1, MS-K2 und -K3. | |
| Beitrag: | Begründung der Geräteausführung und Beurteilung am 11.12.2020 im Lager der G. P. AIR SYSTEMS Vertriebsgesellschaft, Hauptstraße 31, 1040 Wien/Laak, Austria. Grund: Leistungsunterlagen und die Fertigungs- und Desinfektionsanweisung der Fa. Mandík, Datum: 01.10.2020, „hygienische Anforderungen an Allergieräume Mandík MS-K1 und -K2“ des staatl. Gesundheitsamtes in Prag, CZ. | |
| Ergebnis: | Die Lüftungs- und Klimatechnik der Typen/Serien: MS-K1, MS-K2 und -K3 der Firma Mandík a. s./Hosbona/CZ, in Österreich, werden durch Fernstudie G. P. AIR SYSTEMS, Vertriebsgesellschaft, entsprechend den vorliegenden Vorgaben und den Anforderungen der in Klima- und Lüftungsgeräte geprüft, werden, im medizintechnischen Bereich nachfolgend zu verwenden. Dies gilt besonders speziell zur Inbetriebnahme von sanitär-ventilatorischen Anlagen im Bereich der Klima- und Lüftungsgeräte zur sanitär-ventilatorischen Versorgung von medizintechnischen Bereichen. | |

ČSN EN 13053+A1
 12 7005
 Přidávka 2011

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

Větrání budov – Vzdúchotechnické manipuláční jednotky – Hodnocení a provedení jednotek, prvku a části

Technická norma se vzťahujúcou ČSN EN 13053 (12 7005) z júna 2007

VDI-RICHTLINIEN April 2002

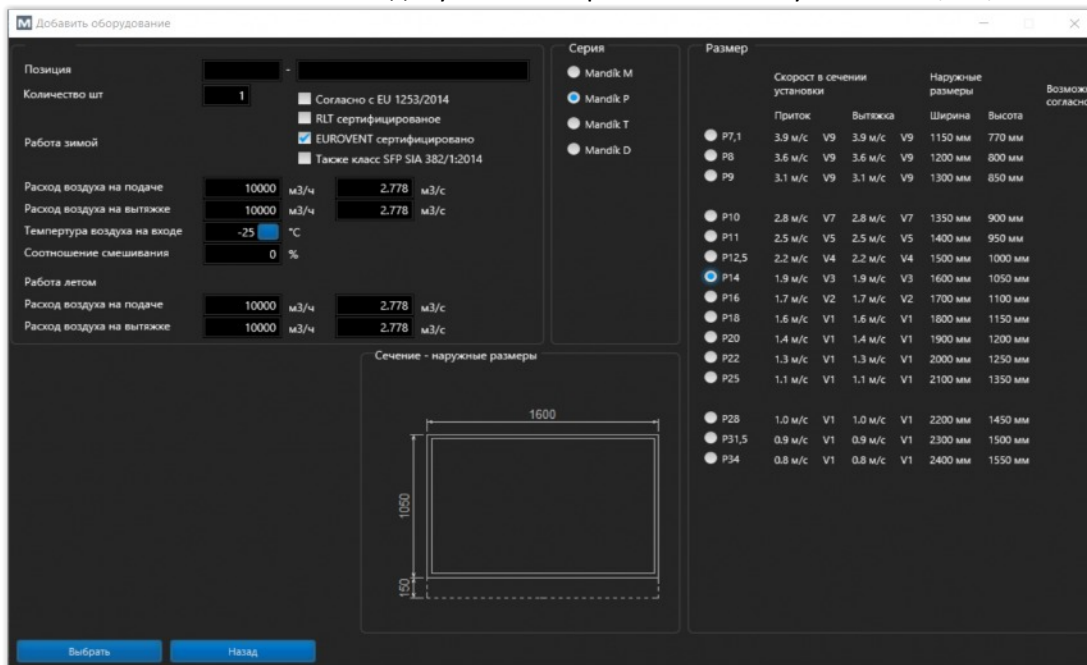
| VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE | Hygiene Anforderungen an Raumlufttechnische Anlagen und Geräte Hygiene requirements for ventilation and air-conditioning systems and units | VDI 6022 Blatt 1: Teil 1 |
|---|---|--------------------------|
| 1. Aufgabenstellung und Anwendungsbereich | 1. Scope and field of application | 1 |
| 1.1 Geltungsbereich | 1.1 Scope of application | 1 |
| 1.2 Anwendungsbereich für Anlagen im Betrieb | 1.2 Conditions for application in existing systems | 4 |
| 2. Verwendete Begriffe und Definitionen | 2. Terms and definitions used in this guideline | 4 |
| 2.1 Abkürzungen und Symbolik | 2.1 List of symbols and air conditioning system and air handling unit | 4 |
| 2.2 Zustandsgrößen | 2.2 Symbols for quantities | 4 |
| 2.3 Vorgehensweise | 2.3 Procedure | 4 |
| 2.4 Physikalische Anforderungen | 2.4 Physical requirements | 11 |
| 2.5 Luftschonende und elektronische Anforderungen | 2.5 Air cleanroom and non-hazardous requirements | 11 |
| 3. Anforderungen an Planung, Herstellung und Installation | 3. Requirements for planning, manufacture, and installation | 11 |
| 3.1 Allgemeine Hinweise | 3.1 General guidelines | 11 |
| 3.2 Dimensionierung und Dimensionierung der Bauteile | 3.2 Dimensioning and dimensioning in view of operation | 11 |
| 3.3 Komponenten | 3.3 Components | 11 |
| 3.4 Filter | 3.4 Filter | 11 |
| 3.5 Luftschonende Module | 3.5 Cleanroom compatible systems | 11 |
| 3.6 Verantwortung für Planung, Herstellung und Installation | 3.6 Responsibility for planning, manufacture, and installation | 11 |
| 3.7 Anforderungen an Betrieb und Instandhaltung | 3.7 Requirements for operation and maintenance | 11 |
| 3.8 Hygiene- und Desinfektionsmaßnahmen | 3.8 Hygiene and disinfection measures | 11 |
| 3.9 Verantwortung für Betrieb und Instandhaltung | 3.9 Responsibility for operation and maintenance | 11 |

ВЫБОР УСТАНОВКИ В ПРОГРАММЕ ANUman

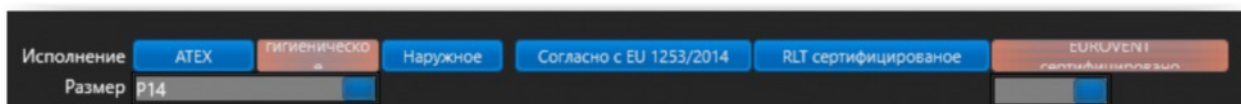
ОСНОВНЫЕ НАСТРОЙКИ

При выборе нового оборудования советуем выбрать такой размер установки, чтобы скорость в сечении была до 2,0 м/с. Согласно австрийского стандарта Ö-NORM H6020 должна быть скорость в охладителе <2,0 м/с.

Согласно EN 13053 максимальная допустимая скорость в сечении установки 2,5 м/с.



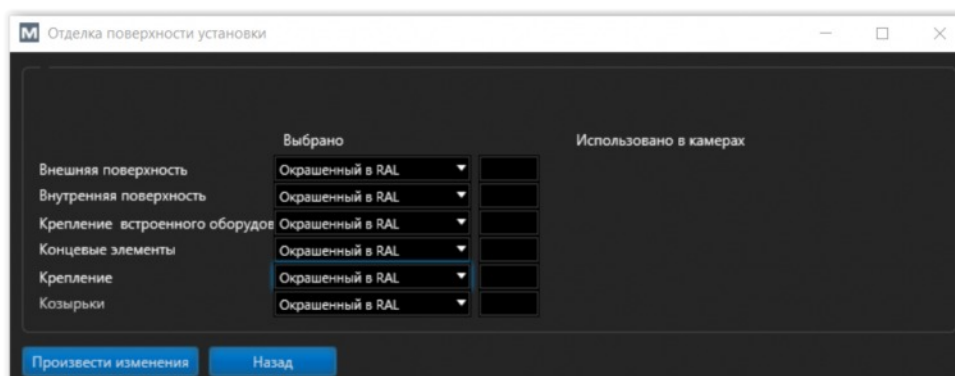
Еще перед выбором первого компонента в ANUman обозначить кнопку „гигиеническое“. Тем самым пропадут компоненты, которые нельзя применить для гигиенического исполнения (роторный рекуператор т.д...). Далее обозначить, будет ли установка внутренняя или наружная. Если будет наружная, советуем сразу выбрать кнопку “наружная”, тем самым в установку добавится крыша (согласно требованиям Ö-NORM H6020).



Далее, прежде чем выбрать первые компоненты, необходимо выбрать “отделку поверхности”.

Согласно Ö-NORM H6020 должны быть компоненты которые контактируют с влажным воздухом из нержавеющей стали или материала с одинаковыми параметрами как у нержавеющей стали.

Советуем выбрать установку в окрашенном исполнении. В программе ANUman также возможно выбрать внутреннюю часть из нержавеющей стали и наружную окрашенную.

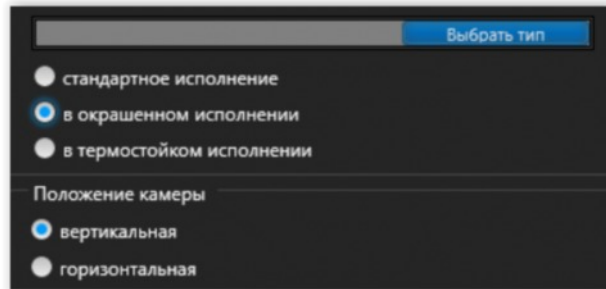


Не советуем выбирать отделку внутренних поверхностей и компонентов из оцинкованной стали.

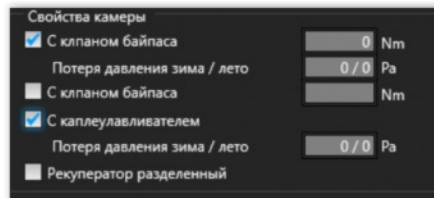
РЕКУПЕРАЦИЯ

Пластинчатый рекуператор

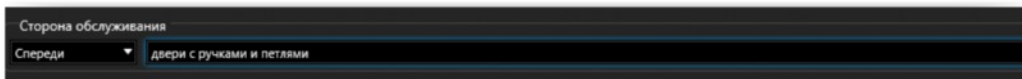
При выборе рекуператора тепла мы рекомендуем выбрать лакированную конструкцию теплообменника. Мы также рекомендуем выбрать вертикальный вариант установки с пластинчатым рекуператором. Это предотвращает накопление конденсата между пластинами пластинчатого теплообменника. При вертикальном исполнении эта проблема не возникает.



При выборе пластинчатого рекуператора возможно выбрать каплеулавливатель (если скорость в теплообменнике менее 1,5 м/с, согласно EN 13053 каплеулавливатель необязателен).



Исполнение дверей выбрать „двери с ручками и петлями“, для легкого доступа и чистки камеры.

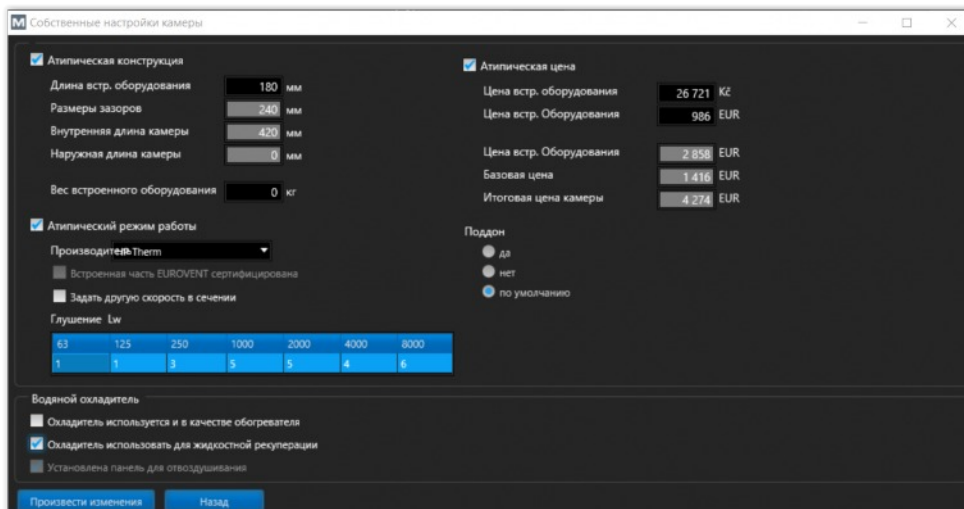


Высокоэффективный гликолевый контур

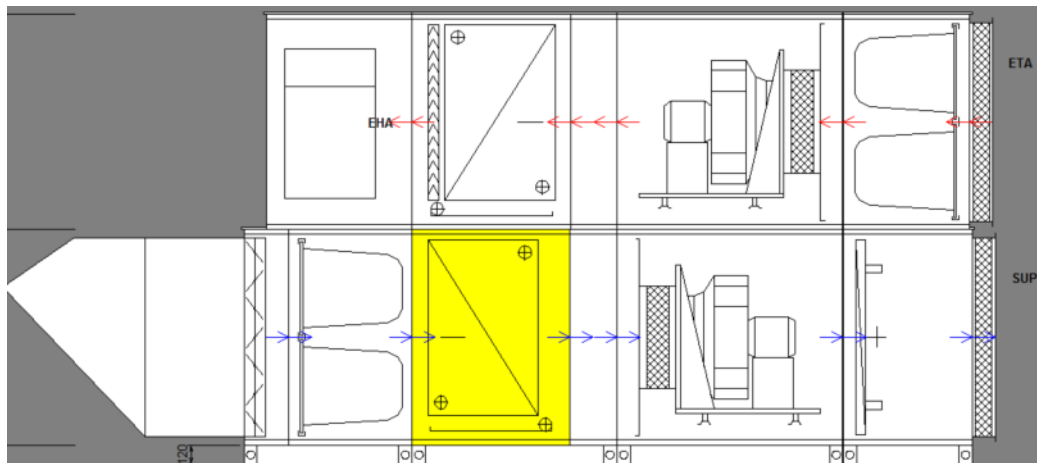
Согласно Ö-NORM H6020 необходимо, что бы все теплообменники обратного получения тепла были оснащены ванной для отвода конденсата. Охладитель в вытяжной части должен иметь каплеулавливатель (если скорость в теплообменнике меньше 1,5 м/с, согласно EN 13053 каплеулавливатель необязателен).

Возле теплообменников обратного получения тепла рекомендуем добавить дополнительно свободные камеры длиной 250 мм.

Выбор теплообменников гликолевого контура возможен только на заводе производителе. Все параметры в программе ANUmap задаются вручную с помощью “Атипичических настроек”



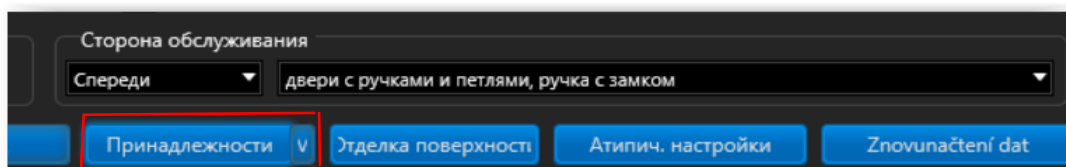
После задания все атипичных параметров на приточном и вытяжном теплообменниках продолжаем выбирать остальные камеры стандартным способом (например на рисунке ниже).



ВЕНТИЛЯТОРЫ

Вентиляторы выбираются одинаковым способом как у стандартных установок.

Согласно EN 13053 каждая камера вентилятора должна быть оснащена сервисным отверстием и освещением. Данные нестандартные компоненты необходимо выбрать в “Принадлежностях”.



После чего выберите „Сервисное отверстие “ и „Освещение с выключателем,...“

| ID | Тип | Описание |
|---------------|--|---------------------------------------|
| | ОБЩИЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ | Манометр аналоговый |
| PRIS-SPIN-097 | PS500, 30-500 Pa, IP65 | Датчики дифференциального давления |
| PRIS-SPIN-142 | PS1500, 100-1500 Pa, IP65 | Датчики дифференциального давления |
| PRIS-SPIN-168 | PS4500, 500-4500 Pa, IP65 | Датчики дифференциального давления |
| PRIS-SPIN-144 | DPT2500-R8-D, 0-2500 Pa, с дисплеем | Датчики дифференциального давления |
| KKPOBP4550 | OBP 45-50 | Сервисное отверстие |
| KKUMFG140 | MFG140 | наружная дверная ручка |
| KKUMFG140U | MFG140/035 | наружная дверная ручка с замком |
| KEO44 | Освещение с выключателем, IP44 | Освещение с выключателем, с проводкой |
| KEO65 | Освещение с выключателем, IP65 E27 60W | Освещение с выключателем, с проводкой |

Стандартно выбираются вентиляторы с креплением на пол с помощью направляющих, но мы рекомендуем использовать встроенную часть (GR), где вентилятор крепится на переднюю панель камеры. Причина заключается в лучшей уборке пола под корпусом вентилятора.

ФИЛЬТРЫ

Для гигиенических установок рекомендуется иметь в приточной части минимально две ступени фильтрации. В приточной части перед какой-либо рекуперацией согласно Ö-NORM H6020 расположить фильтр класса минимально F7. В вытяжной части минимально класса F6.

Последняя ступень фильтрации в приточной части должна быть расположена в самом конце установки.

Последняя ступень фильтрации должна иметь возможность замены с “грязной” стороны фильтра. То есть, перед камерой фильтрации должна быть свободная камера с минимальной длиной отвечающей длине кулис данного фильтра. В камеру фильтрации включить сервисное отверстие и освещение согласно EN 13053.

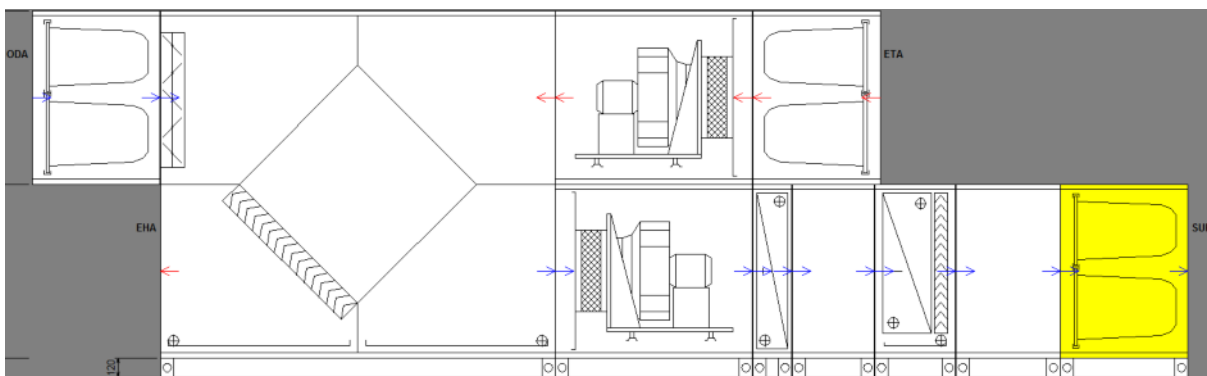
Согласно EN 13053 при двух и больше ступенях фильтрации первый должен располагаться перед вентилятором а второй за вентилятором.

Согласно Ö-NORM H6020 необходимо у фильтра тонкой фильтрации иметь аналоговый или цифровой манометр.

Если агрегат имеет в комплектации смесительную камеру, согласно Ö-NORM H6020 фильтр должен быть расположен после смесительной камеры.

Согласно предписаниям EN 13053 вторая ступень фильтрации должна быть после источника влажности или конденсации, рекомендуется отступ минимально 500 мм (если речь идет о увлажнителе отступ считается на основании увлажняющей трассы).

Согласно практике и стандарта Ö-NORM H6020 рекомендуется на вытяжную часть установить аналог жирового фильтр из нержавеющей стали.



ТЕПЛООБМЕННИКИ ТЕПЛА

Обогреватели

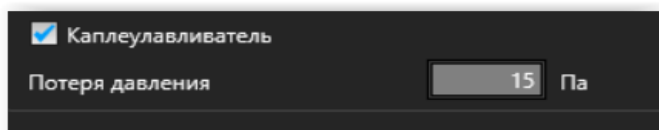
Согласно Ö-NORM H6020 в водяных обогревателях и конденсаторах шаг ламелей должен быть минимально 2 мм.

Согласно EN 13053 не рекомендуется применять в гигиенических установках газовые теплообменники.

Охладители

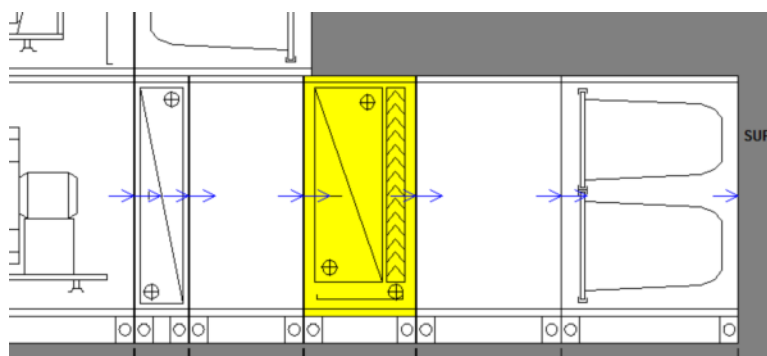
Согласно Ö-NORM H6020 в водяных охладителях и испарителях шаг ламелей должен быть мин. 2,5 мм.

В охладительных секциях рекомендуется выбирать каплеулавливатели (если скорость в сечении теплообменника меньше 1,5 м/с, согласно EN 13053 каплеулавливатель необязателен).



Согласно EN 13053 необходимо перед и за охладителем иметь достаточно места для качественной чистки и дезинфекции теплообменника, каплеулавливателя и ванны для отвода конденсата. Длина свободных камер не указана, но необходимо брать во внимание правило: чем шире установка, тем больше должна быть длина камеры. (Рекомендуется 500 мм.)

Согласно Ö-NORM H6020 рекомендуется расположить охладитель сторону где избыточное давление (за вентилятор) и на достаточном расстоянии от фильтра (мин. 250 мм).



УВЛАЖНИТЕЛИ ВОЗДУХА

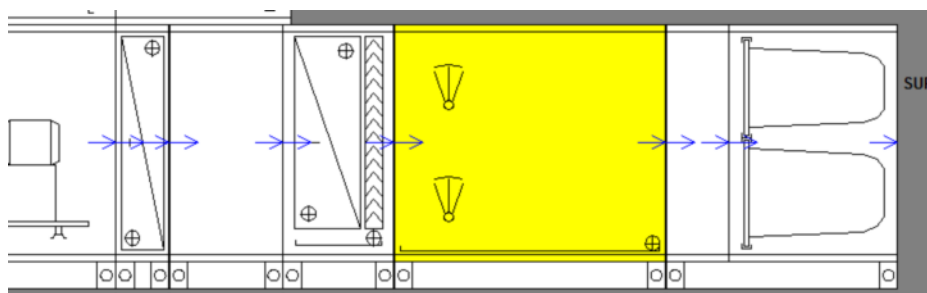
Согласно Ö-NORM H6020 использование увлажнителей с рециркуляцией воды не допустимо. Поэтому приводим 3 типа увлажнителей, применение которых возможно для гигиенического исполнения:

- Резисторное паровое увлажнение – изотермическое увлажнение, точность управление +- 5% Rh,
- Увлажнение резким паром – изотермическое увлажнение, сухой пар впрыскивается в воздух, точность управления +- 5% Rh
- Электродный паровой увлажнитель – изометрическое увлажнение, из-за большой неточности управления (+-10% Rh) не рекомендуются
- Распыление водяного тумана под высоким давлением – адиабатическое увлажнение, необходимо идеально очищена вода (финансово затратно)
- Другой тип увлажнения должен иметь сертификат о пригодности применения для гигиенического исполнения H6020
- Рекомендуем расположить увлажнитель расположить на стороне избыточного давления.
- Выбрать в программе ANUmap принадлежности, сервисное отверстие и освещение с брльшей защитой.

| ID | Тип | Описание |
|----------------------|---|--|
| ОБЩИЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ | | |
| ТОРКАВ-2 | Отопительный кабель с термостатом, 2м, Внешняя рс | Обогрев сифона для отвода конденсата |
| KPHL136NGG | -2000Pa/+500Pa HL136NGG | сифон с шариком |
| KPHL136NT | -2000Pa/+500Pa HL136NT | сифон с шариком, прозрачный |
| KPHL1362 | -2000 Pa/+2000Pa HL136.2 | Сифон избыточного давления, прозрачный |
| KKPOBP4550 | OBR 45-50 | Сервисное отверстие |
| KKUMFG140 | MFG140 | наружная дверная ручка |
| KKUMFG140U | MFG140/035 | наружная дверная ручка с замком |
| KEO44 | Освещение с выключателем, IP44 | Освещение с выключателем, с проводкой |
| KEO65 | Освещение с выключателем, IP65 E27 60W | Освещение с выключателем, с проводкой |

Согласно Ö-NORM H6020 во избежание возникновения конденсата рекомендуется разгон и остановка двигателя с задержкой 10 минут.

При расчете установки с охладителем воздуха и увлажнителем рекомендуем расположить камеры за собой, и только за ними на достаточном расстоянии, расположить фильтр. Для выимки фильтра на конце установки можно воспользоваться сервисными дверьми увлажнителя. Необходимо только учитывать, что фильтр должен находится в конце расчетной трасы увлажнения, чтобы не доходило к намоканию фильтра (согласно Ö-NORM H6020).



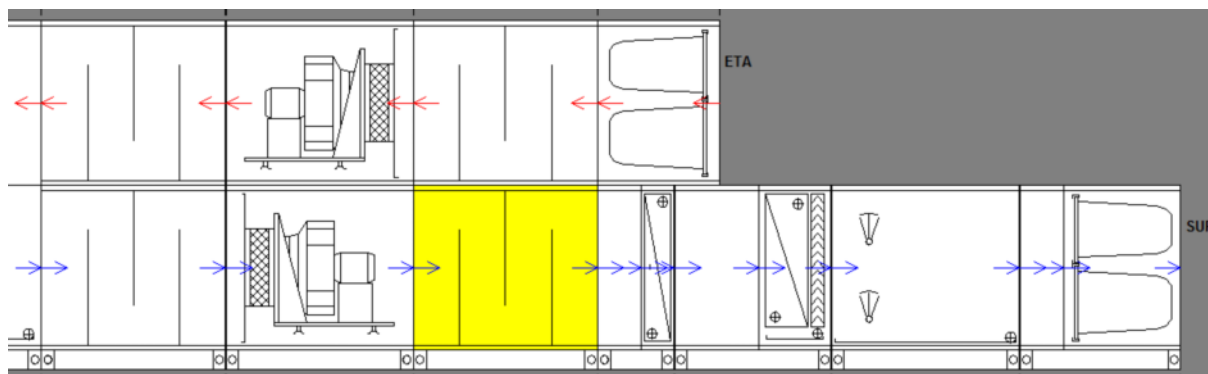
ШУМОГЛУШИТЕЛИ

Согласно Ö-NORM H6020 на кулисах шумоглушителя нельзя применить перфорированную жесьть, кулиса должна быть гладкой.

Согласно EN 13053 шумоглушители, особенно на притоке должны быть в гигиеническом исполнении.

Глушители должны быть расположены как можно ближе к источнику шума.

Для гигиенического исполнения все шумоглушители должны быть частью установки, и не могут быть расположены в воздуховоде.

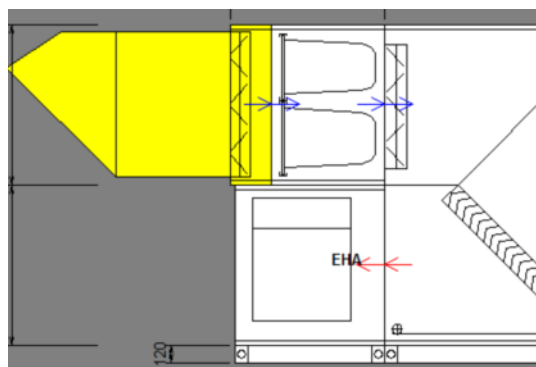


ЗАСЛОНКИ

Согласно EN 13053 максимальная скорость в сечении заслонок (за исключением байпасса и смешивания) не должна превышать 8 м/с.

Согласно EN 13053 для гигиенической установки в наружном исполнении все заслонки включая сервопривод смонтированы внутри корпуса камеры.

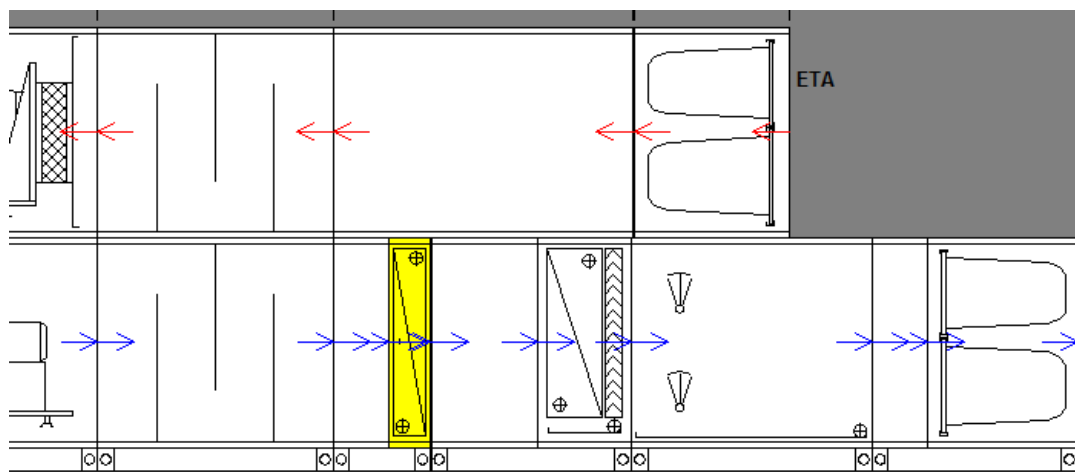
Рекомендуем на заслонки устанавливать сервопривода с обратной пружиной.



СМЕСИТЕЛЬНЫЕ УЗЛЫ

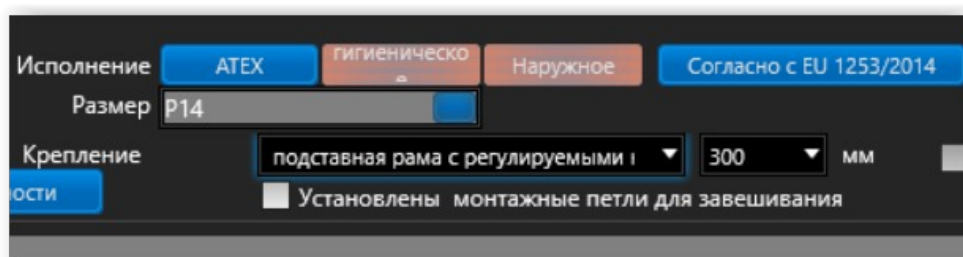
Согласно EN 13053, если речь идет о гигиенической установке наружного исполнения которая имеет водяной теплообменник, смесительный узел должен быть расположен внутри установки.

Рекомендуем расположить над или возле теплообменника свободную камеру в которую установится смесительный узел. Присоединительные патрубки теплообменника будут загнуты вверх или в сторону где подключатся к смесительному узлу.

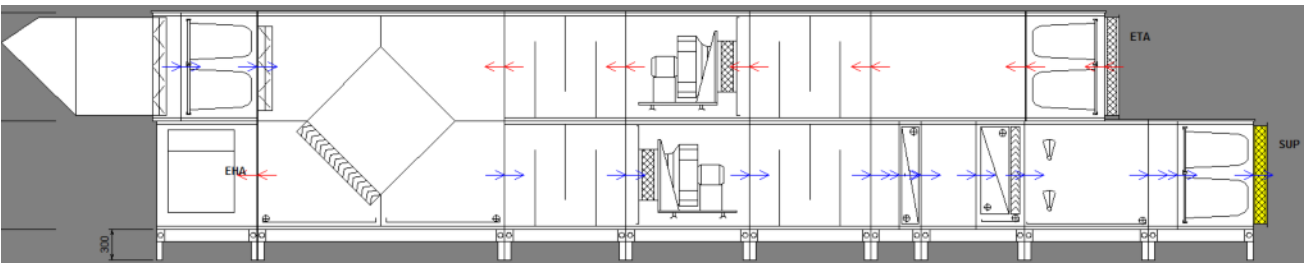


ПОДСТАВНАЯ РАМА

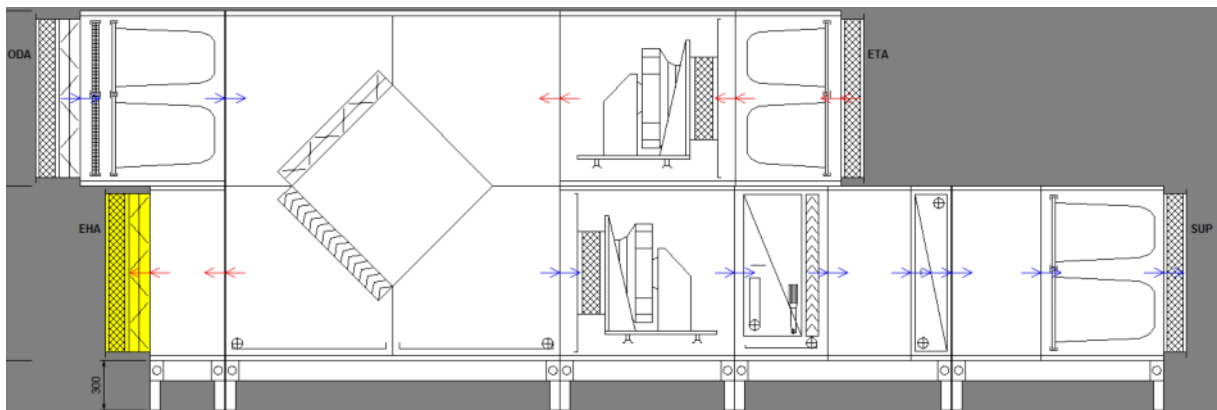
Рекомендуем установку оснастить подставной рамой с регулируемыми ножками высотой 300 мм. Таким способом под установку будет возможность расположить сифон а также выровнять установку относительно неровностей пола.



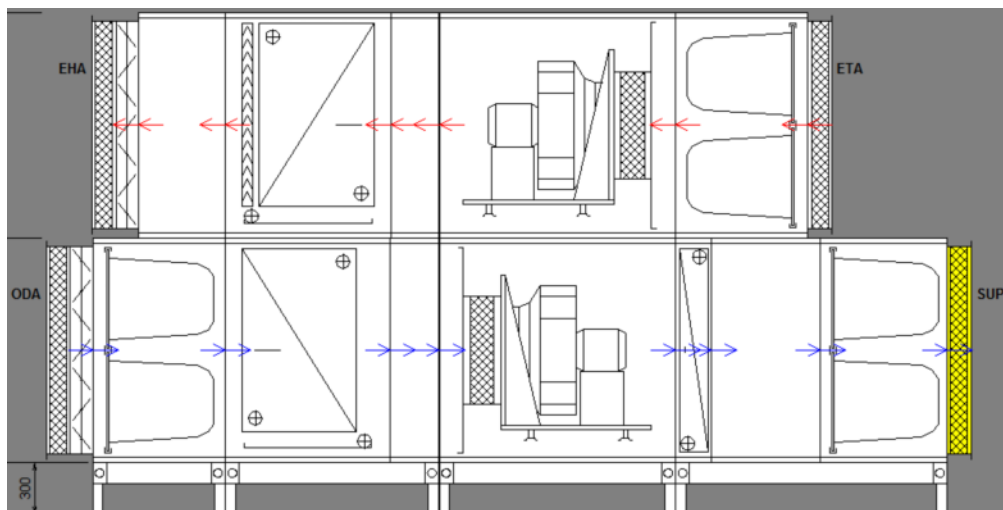
ПРИМЕРЫ ГИГИЕНИЧЕСКИХ УСТАНОВОК MANDÍK



Наружная установка с пластинчатым рекуператором, водяным обогревом и охлаждением, увлажнением, двухступенчатой фильтрацией и шумоглушением на притоке и вытяжке.



Внутренняя установка с пластинчатым рекуператором, прямым охладителем, водяным обогревателем и 3-х ступенчатой фильтрацией.



Внутренняя установка с гликолевым рекуператором, 2-х ступенчатой фильтрацией и водяным обогревом.

MANDÍK, a.s.

Dobříšská 550

267 24 HOSTOMICE

Česká republika

Tel.: +420 311 706 706

Fax.: +420 311 584 810

Email: mandik@mandik.cz

www.mandik.cz

Datum vydání: duben 2017